

# REKONSTRUKCE OBJEKTU Č. P. 128/2 A 129/4 V ULICI TICHÁ, ÚSTÍ NAD LABEM - VŠEBOŘICE

## **D.1.4a-01: TECHNICKÁ ZPRÁVA** část: D.1.4a - Zařízení pro vytápění

Akce: Rekonstrukce objektu č.p. 128/2 a 129/4 v ulici Tichá,  
Ústí nad Labem - Všebořice

Místo stavby: Ústí nad Labem, okres Ústí nad Labem

Investor: Dopravní podnik města Ústí nad Labem a.s.

Stupeň: projekt pro provedení stavby

Zak. Číslo: 0624001

Datum: 06/2024

Zodpovědný projektant: Ing. Filip Šimmer, Markův kopec, 435 13 Meziboří, IČO 74386271  
*autorizovaný inženýr pro techniku prostředí, specializace  
technická zařízení, číslo autorizace 0401794*

Vypracoval: Ing. Filip Šimmer

**Obsah:**

- základní informace
- podklady pro zpracování PD
- ústřední vytápění
- požadavky na ostatní profese
- obecné požadavky

**Přílohy:**

- výpis základních hydraulických charakteristik soustavy

## **Základní informace**

Projektová dokumentace jako celek řeší stavení úpravy ve stávajícím objektu č.p. 125/2 a 129/4 v Ústí nad Labem. Areál je přístupný z areálu Dopravního podniku města Ústí nad Labem.

Využití objektu se nemění. Objekt slouží částečně jako kanceláře a částečně k šatnování zaměstnanců.

Obvodové stěny jsou zděné z cihel plných tl. 300-450mm a nebudou zatím zateplovány.

Strop nad 1.PP je železobetonový se škvárovým násypem a betonovou podlahou. Stropy nad 1.-2.NP jsou dřevěné trámové s násypem a betonovou deskou tl.80mm. Střecha je řešena dřevěným krovem a je zateplena 300mm tepelné izolace z MV.

Budou vyměněna všechna a okna a dveře s  $U_w$  do 1,0W/m<sup>2</sup>,K.

1.PP tvoří sklepní prostory, kde je dnes umístěno technické zázemí.

Objekt je vytápěn plynovým kotlem o výkonu 49kW, který je umístěn ve sklepech. Tělesa jsou článková a desková.

Přívod vody je přípojkou DN80 z areálu DPML. Do přípojky nebude zasahováno – pouze úprava vodoměrné sestavy.

Splásková voda je vyvedena z objektu do dvora DPML dvěma vývody z kameniny cca 0,3-0,8m nad podlahou 1.PP.

Tato technická zpráva řeší vytápění objektu.

## **Podklady pro zpracování PD**

- projektová dokumentace stavební části pro stavební řízení
- požadavky investora, prohlídka stavby s investorem

## **Průzkumy a vyhodnocení**

- objekt je vytápěn plynovým nízkoteplotním závěsným kotlem o výkonu 49kW, který je umístěn v 1.PP objektu. Dle sdělení investora je proveden nový komín s vyvložkováním. Dle informace stavebníka je kotel v dobrém stavu a je požadováno jeho zachování.
- Ohřev TV je řešen 200l nepřímotopným dvouplášťovým zásobníkem typu ACV
- Stávající expanzní nádoba je velikosti 35l
- Systém ohřevu je řešen přes vnější třicestný ventil pro přednostní ohřev TV
- Výstupní potrubí do systému je dimenze 22x1 – při této dimenzi je značná tlaková ztráta v tomto úseku včetně armatur (přepínací ventil, filtr). Nejsou však známy provozní problémy, nelze však vyloučit (řešením je případné zkapacitnění)
- Stávající otopná soustava je dvourubková z ocelového potrubí s článkovými tělesy
- 

## **Rozsah zadání a požadavky na realizaci**

- PD řeší nový rozvod vytápění s dodávkou otopných těles od zdroje tepla – napojovacím místem je výstupní potrubí za třicestným ventilem.

Nabídkové ceny veškerých jednotlivých položek musí být stanoveny na základě znalosti výčtu požadavků stanovených ve všeobecných podmínkách dodávky (včetně všech příloh), znalosti veškerých specifikací stanovených v technické zprávě dané profese i v technických zprávách navazujících profesí, znalosti vztahů mezi jednotlivými prvky dodávky (včetně znalosti navazujících prvků dodávek ostatních profesí) daných výkresovou dokumentací a znalosti vlastního

předmětu dodávky zajištěné podrobnou prohlídkou rekonstruovaného objektu. Ve specifikacích jsou jednotlivé položky dodávky stanoveny pouze jejich hlavními rysy, případně nestandardními součástmi, nabídkové ceny všech jednotlivých položek však musí obsahovat rovněž veškeré potřebné doplňky, které umožní jejich správné a čisté provedení, osazení, ukotvení, napojení a dlouhodobé hladké a bezchybné fungování.

Dále musí nabídkové ceny veškerých jednotlivých položek obsahovat i veškeré náklady dodavatele na dopravu, na veškerou potřebnou i opakovanou manipulaci na stavbě až do konečného zabudování, náklady na všechny potřebné pomocné konstrukce, lešení a náklady na všechny ostatní pomocné práce a pomůcky, které dodavatel pro řádné provedení jednotlivých položek potřebuje.

**Před instalací (objednáním) budou výrobky vyvzorkovány technickým listem nebo fyzickým vzorkem a až po písemném odsouhlasení objednavatelem nebo technickým dozorem investora budou výrobky objednány a instalovány.**

Jsou-li v projektové dokumentaci uvedeny konkrétní výrobky, jedná se pouze o referenční výrobky pro stanovení technického standardu. Tyto výrobky mohou být zaměněny za technicky stejné nebo lepší a popř. u pohledových zařízení i designově podobné, vždy po odsouhlasení objednavatelem.

Změny strojního zařízení, výrobků a materiálů musí být konzultovány a písemně (popř. elektronickou poštou) odsouhlaseny se zpracovatelem projektu. V opačném případě nenese zhotovitel projektu odpovědnost za správnou funkčnost.

## **Demontáže**

Bude provedena demontáž 30ks deskových / článkových těles a cca 300m potrubí z oceli do DN32. Bude odstraněna nefunkční otevřená expanzní nádoba pod stropem schodiště.

## **Vytápění**

### ***klimatické poměry:***

- venkovní výpočtová teplota:  $-12^{\circ}\text{C}$
- průměrná venkovní teplota:  $3,5^{\circ}\text{C}$
- počet dnů otopného období: 223
- krajina: s intenzivními větry
- poloha budovy: chráněná
- druh budovy: řadová
- průvzdušnost budovy n50: 2,5

### ***vnitřní návrhové teploty:***

- kanceláře, šatna:  $22^{\circ}\text{C}$
- koupelna, umývárna :  $24^{\circ}\text{C}$
- schodiště :  $15^{\circ}\text{C}$

### ***tepelně technické parametry stavebních konstrukcí:***

viz. samostatný výpočet teplotní posouzení stavebních konstrukcí

- obvodová stěna tl.300:  $1,77\text{ W/m}^2\text{K}$
- obvodová stěna tl.450mm:  $1,33\text{ W/m}^2\text{K}$
- stěna vnitřní tl.300mm:  $1,53\text{ W/m}^2\text{K}$
- stěna vnitřní tl.150mm:  $2,13\text{ W/m}^2\text{K}$
- stěna vnitřní tl.100mm:  $2,75\text{ W/m}^2\text{K}$
- stěna vnitřní tl.100mm Ytong:  $1,08\text{ W/m}^2\text{K}$
- strop nad sklepem:  $1,44\text{ W/m}^2\text{K}$
- strop deska schodiště:  $3,9\text{ W/m}^2\text{K}$

- střecha krokve:  $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Podlaha:  $4,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okno:  $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dveře:  $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

### výpočet tepelných ztrát

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12831 - Výpočet tepelného výkonu pro ústřední vytápění. Pro každou místnost byla stanovena její tepelná ztráta a v místnostech bez zdrojů tepla byla dopočtena teplota daná tepelnými zisky.

Pro stanovení tepelné ztráty infilrací je objekt zařazen do třídy  $n_{50} = 2,5$  (objekt běžné těsnosti). Pro výpočet jsou použity vnější rozměry konstrukcí. V obytných místnostech je uvažována minimální výměna vzduchu  $0,3\text{-}0,5/\text{hod}$  a v koupelnách s okny  $1/\text{hod}$ . Vliv tepelných mostů je zahrnut pomocí lineárních součinitelů prostupu tepla.

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -12 \text{ }^\circ\text{C}$      $t_{ib} = 18,3 \text{ }^\circ\text{C}$      $n_{50} = 2,5$     systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ $^\circ\text{C}$	$n_p$	$V_{np}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$V_{n50}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$V_{mech}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$f_{RH}$
ÚSEK 0									
0	01	sklep 01+02	N	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0
0	03	Sklep	N	6	0,1	4,4	4,4	0,0	0
0	04	Sklep	N	10	0,1	4,7	4,7	0,0	0
0	06	Sklep	N	7	0,1	4,4	4,4	0,0	0
0	07	Sklep	N	7	0,0	0,0	2,8	0,0	0
0	08	Sklep	N	8	0,1	3,5	3,5	0,0	0
0	09	Sklep	N	9	0,1	3,5	3,5	0,0	0
0	10	Sklep	N	9	0,1	2,8	2,8	0,0	0
0	11	sklep schody	N	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	107	úklidová komora	N	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	113	Server	N	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2	211	předsín WC muži	N	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2	213	předsín WC ženy	N	21	0,0	0,0	0,0	0,0	0
3	310	předsín WC muži	N	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0
3	312	předsín WC ženy	N	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0
ÚSEK 1									
0	05	Sklep	1	15	0,1	4,7	4,7	0,0	9
1	101	Schodiště sever 1-3N	1	15	0,3	34,2	17,1	0,0	0
1	102	chodba sever	1	22	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	103	šatny provozu PTZ	1	22	0,0	0,0	15,1	400,0	9
1	104	WC muži 104+105+106	1	20	0,0	0,0	3,5	0,0	9
1	108	sprchy muži	1	24	1,0	27,0	2,7	0,0	9
1	109	chodba jih	1	22	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	110	šatna provozu VO	1	22	0,0	0,0	5,1	200,0	9
1	111	Archiv	1	20	0,0	0,0	4,7	0,0	9
1	112	Archiv	1	20	0,0	0,0	2,6	0,0	9
1	114	šatna ženy	1	22	0,0	0,0	0,0	0,0	9
1	115	předsín WC ženy	1	24	0,5	4,1	0,8	0,0	9
1	116	WC	1	20	0,5	2,0	0,4	0,0	9
1	117	Schodiště jih 1-3NP	1	15	0,3	34,2	17,1	0,0	0
2	203	Kancelář dispečink	1	22	0,5	24,2	4,8	0,0	9
2	204	Odpočinková místnost	1	22	0,5	25,4	5,1	0,0	9
2	205	Denní místnost	1	22	0,5	48,1	14,4	0,0	9
2	206	Kancelář mistrová	1	22	0,5	13,6	2,7	0,0	9
2	208	Odpočinková místnost	1	22	0,5	25,4	5,1	0,0	9
2	209	Kancelář mistr	1	22	0,5	24,2	4,8	0,0	9

podl.	č.m.	účel	úsek	t <sub>i</sub> °C	n <sub>p</sub>	V <sub>np</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	V <sub>n50</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	V <sub>mech</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	f <sub>RH</sub>
2	212	WC muži	1	20	0,5	1,8	0,4	0,0	9
2	214	WC ženy	1	20	0,5	2,0	0,4	0,0	9
3	302	Kuchyňka	1	22	0,5	38,6	7,7	0,0	9
3	303	vedoucí PTZ	1	22	0,5	24,2	4,8	0,0	9
2	304	kancelář technici PT	1	22	0,5	25,4	5,1	0,0	9
3	305	kancelář	1	22	0,5	10,4	2,1	0,0	9
2	307	kancelář technici VO	1	22	0,5	25,4	5,1	0,0	9
3	308	vedoucí VO	1	22	0,5	24,2	4,8	0,0	9
3	311	WC muži	1	20	0,5	1,8	0,4	0,0	9
3	313	WC ženy	1	20	0,5	2,0	0,4	0,0	9
3	314	kancelář SSM	1	22	0,5	13,1	2,6	0,0	9

č.m.	úsek	V <sub>mi</sub> m <sup>3</sup>	A <sub>pi</sub> m <sup>2</sup>	H <sub>Tm</sub> W/K	H <sub>Vm</sub> W/K	Φ <sub>Tm</sub> W	Φ <sub>Vm</sub> W	Φ <sub>RHm</sub> W	Φ <sub>HLm</sub> W	Q <sub>cm</sub> W	Q <sub>z</sub> W
ÚSEK 0											
01	N	15,6	6,0	1	0	17	0	0	17	17	0
03	N	44,1	16,3	2	2	45	29	0	73	73	0
04	N	47,0	17,4	1	2	33	37	0	70	70	0
06	N	44,1	16,3	1	2	21	30	0	51	51	0
07	N	27,6	10,2	1	1	23	19	0	42	42	0
08	N	35,0	13,0	0	1	5	25	0	30	30	0
09	N	35,0	13,0	-1	1	-12	26	0	14	14	0
10	N	27,6	10,2	5	1	114	21	0	135	35	100
11	N	23,4	9,0	1	0	17	0	0	17	17	0
107	N	2,8	1,1	0	0	13	0	0	13	13	0
113	N	4,2	1,6	1	0	22	0	0	22	22	0
211	N	10,1	3,9	1	0	37	0	0	37	37	0
213	N	7,8	3,0	1	0	34	0	0	34	34	0
310	N	10,1	3,9	0	0	0	0	0	0	0	0
312	N	7,8	3,0	0	0	7	0	0	7	7	0
Σ úsek N		342,3	128,0	16	9	376	186	0	562	462	100
ÚSEK 1											
05	1	47,0	17,4	37	2	988	43	157	1 188	1 188	0
101	1	114,0	11,5	110	12	2 958	314	0	3 272	3 272	0
102	1	18,4	7,1	8	0	270	0	0	270	270	0
103	1	101,0	38,8	100	35	3 402	1 181	349	4 933	4 933	0
104	1	23,7	9,1	24	1	769	39	82	890	890	0
108	1	27,0	10,4	31	9	1 101	331	94	1 526	1 526	0
109	1	18,4	7,1	10	0	344	0	0	344	344	0
110	1	50,8	19,5	40	17	1 346	562	176	2 084	2 084	0
111	1	46,5	17,9	59	2	1 873	51	161	2 085	2 085	0
112	1	25,6	9,8	19	1	617	28	89	734	734	0
114	1	9,1	3,5	7	0	241	0	32	273	273	0
115	1	8,2	3,1	17	1	621	50	28	699	699	0
116	1	4,0	1,5	5	1	158	22	14	193	193	0
117	1	114,0	11,5	110	12	2 958	314	0	3 272	3 272	0
203	1	48,4	18,6	42	8	1 432	280	167	1 879	1 879	0
204	1	50,8	19,5	18	9	612	293	176	1 082	1 082	0
205	1	96,2	37,0	33	16	1 133	556	333	2 022	2 022	0
206	1	27,1	10,4	17	5	573	157	94	824	824	0
208	1	50,8	19,5	18	9	612	293	176	1 082	1 082	0
209	1	48,4	18,6	44	8	1 500	280	167	1 947	1 947	0
212	1	3,5	1,4	8	1	265	19	12	297	297	0

č.m.	úsek	V <sub>mi</sub> m <sup>3</sup>	A <sub>pi</sub> m <sup>2</sup>	H <sub>Tm</sub> W/K	H <sub>Vm</sub> W/K	Φ <sub>Tm</sub> W	Φ <sub>Vm</sub> W	Φ <sub>RHm</sub> W	Φ <sub>HLm</sub> W	Q <sub>cm</sub> W	Q <sub>z</sub> W
214	1	4,1	1,6	6	1	182	22	14	218	218	0
302	1	77,2	29,7	28	13	953	446	267	1 667	1 667	0
303	1	48,4	18,6	58	8	1 965	280	167	2 412	2 412	0
304	1	50,8	19,5	27	9	921	293	176	1 391	1 391	0
305	1	20,7	8,0	17	4	578	120	72	770	770	0
307	1	50,8	19,5	27	9	921	293	176	1 391	1 391	0
308	1	48,4	18,6	58	8	1 965	280	167	2 412	2 412	0
311	1	3,5	1,4	11	1	355	19	12	386	386	0
313	1	4,1	1,6	8	1	260	22	14	296	296	0
314	1	26,2	10,1	20	4	670	151	91	912	912	0
Σ úsek 1 ÚSEK 1		1 266,8	421,9	1 015	203	32 546	6 739	3 463	42 747	42 747	0
Σ budovy		1 609,2	549,9	1 031	212	32 922	6 925	3 463	43 309	43 209	100

#### Legenda

- V<sub>np</sub>** - hygienická výměna vzduchu  
**V<sub>n50</sub>** - výměna vzduchu pláštěm budovy  
**f<sub>RH</sub>** - zátopový součinitel  
**Φ<sub>Tm</sub>** - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla  
**Φ<sub>Vm</sub>** - tepelná ztráta místnosti větráním  
**Φ<sub>RHm</sub>** - tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění  
**Φ<sub>HLm</sub>** - celkový návrhový tepelný výkon místnosti  
**Q<sub>cm</sub>** = Φ<sub>HLm</sub> + Q<sub>z</sub>

**Celková ztráta objektu: 43,2 kW (včetně 3,5kW zátopové přírážky)**

#### *Přehled vzduchotechnických zařízení napojených na rozvody tepla*

VZT jednotky pracují samostatně s elektrickým dohřevem.

#### *Výpočet potřebného tepelného příkonu pro ohřev TV a spotřeby tepla pro ohřev TV*

počet osob šatnování: 34 - spotřeba TV za den: 50l/,sprcha,den .... 50% využití

počet osob zaměstnanců: 10 – 5l/os,den

tepelné ztráty cirkulací: 30% ( předpokládá se časové a teplotní spínání )

Spotřeba tepla na ohřev TV: 15,3 MWh/rok

#### *Přehled roční spotřeby tepla:*

Celková ztráta objektu: 39 kW ... beze změn

Spotřeba tepla na vytápění: 78 MWh/rok ( denostupňová metoda)

Spotřeba tepla na ohřev TUV: 15,3 MWh/rok

Celková spotřeba energie: 93,3 MWh/rok

Odhad spotřeby plynu: 12.000 m<sup>3</sup>/hod .... Beze změn

#### *Stanovení potřebného výkonu zdroje tepla*

Investor nepožaduje výměnu kotle pouze výměnu potrubí a těles s hydraulickým vyvážení.

#### *Volba zdroje tepla*

– hlavní zdroj tepla: beze změn – stávající 49kW plynový kotel

#### *Popis přípojky primárního media*

Beze změn – přívod plynu s fakturačním plynoměrem G4 ve vedlejší místnosti.

#### *Umístění zdroje tepla, požadavky na stavební a dispoziční řešení*

V technické místnosti v 1.PP

### ***Výpočet větrání kotleny, řešení přívodu a odvodu vzduchu***

PD neposuzuje – přívod vzduchu je řešen neuzavíratelnou mřížkou ve stěně technické místnosti do venkovního prostředí. Kotel je v provedení B s nasáváním vzduchu z místnosti.

### ***Výpočet průřezu komínů a kouřovodů***

PD neposuzuje.

### ***Řešení požární bezpečnosti místnosti se zdrojem tepla***

viz. samostatná složka PD

## **Popis topného systému**

### ***Popis soustavy***

#### *materiál potrubí*

Vnitřní rozvod vytápění v objektu bude proveden z měděných polotvrdých trubek o tažné síle 250 MPa a minimálním pracovní tlaku 35 bar. Ty jsou prodávány v délkách 3 a 5m. Ohýbání trubek je možné pomocí ohýbacího přístroje a poloměr ohybu nesmí být pro průměry trubek do 22mm menší jak 6D a pro větší trubky menší jak 3 průměry trubky. Trubky budou spojovány měkkým pájením s tavidlem cín/měď L-SuCu 3 při teplotě cca 230°C.

#### *parametry soustavy*

jmenovitá výstupní teplota kotle: 80 °C

jmenovitý teplotní spád pro okruh těles: 80/60 °C

objem otopné soustavy: cca 355 l, při 1. napouštění nutno překontrolovat

minimální tlaková ztráta na TRV: 3 kPa

příprava TV: ve stávajícím nepřímotopném zásobníku o objemu 203l (+ 77l topná voda v plášti)

systém rozvodu: symetrický dvoutrubkový

náplň soustavy: čistá voda upravená dle podkladů dodavatele kotle

regulace: ekvitermní

plnicí tlak soustavy: 165 kPa

tlaková ztráta soustavy: nově řešené potrubí do 11kPa (bez třicestného ventilu a dopojení kotle. Dle návodu kotle je přebytek tlaku při požadovaném průtoku 30kPa)

#### *systém rozvodu*

PD řeší pouze demontáž stávající otopné soustavy z důvodu jejího stáří a změny dispozice.

Zdrojem tepla je stávající plynový nízkoteplotní kotel Thermona 50DUO o výkonu 49kW v provedení B v technické místnosti ve sklepe 1.PP. Přívod vzduchu je mřížkou přes obvodovou zeď. Kotel je dle informace nedávnou instalovaný včetně nového odkouření a zásobníku TV. Zásobník je dvouplášťový typu ACV s topnou vodou o objemu 77l ve vnějším plášti a 203l TV. Ohřev je řešen přes třicestný ventil přednostním způsobem.

Výstupní potrubí do vytápění je dimenze Cu 22x1. Tato dimenze je nižší než by bylo vyhovující – vysoké průtočné rychlosti a tlaková ztráta zejména v kolenech. Nejsou známy přesné charakteristiky ventilu a dalších armatur.

Nová soustava je volena na běžný teplotní spád 20C – jmenovitá teplota vytápění je 80/60C. Tomu odpovídá požadavek průtoku cca 1,9m3/hod a dimenze d35.

Vzhledem k tomu, že nebyly hlášeny problémy s nedotápěním, bude dopojení kotle ponecháno. V případě nedotápění bude provedeno zkapacitnění přívodu včetně třicestného ventilu.

Ležaté potrubí bude vedeno pod stropem 1.PP k jednotlivým stupačkám. Potrubí bude tepelně izolováno v tl. 25mm a bude kotveno kruhovými objímkami ke stropu. Uprostřed přímých úseků provést pevné body. Ostatní uložení budou kluzná.

Stupačky budou vedeny viditelně kromě stupačky UT5 v 1.PP. ta bude zasekána do stěny a



v podhledu 1.PP odskočit a v dalších patrech již viditelně.

Napojení těles je řešeno viditelně s vedením u podlahy pod tělesa s dopojením přes spodní napojení. Tělesa v hygienických zázemích jsou napojena ze zdi. Potrubí ve zdi bude tepelně izolováno v tl. 13mm stupačky a 6mm napojení. V místech změny směru zdvojnásobit izolaci nebo vypěnit PUR. Součástí PD je hydraulický výpočet soustavy.

#### *otopná tělesa*

- v části prostor hygienického zázemí budou osazeny koupelnové žebříky firmy Korado a.s. Česká Třebová typ Koralux Linear MAX (referenční výrobek pro stanovení výkonu). Součástí dodávky je ruční odvzdušňovací ventil. Napojení bude přes úhlový termostatický ventil DN15 s přednastavením (referenční výrobek pro výpočet přednastavení Danfoss RA-N) s možností dopojení speciální termostatické hlavice v provedení antivandal s klipovým napojením a aretací polohy (referenční výrobek Danfoss Aero RA 015G4540). Na zpátečce osadit radiátorové regulační šroubení s možností vypouštění (referenční výrobek Danfoss RLV15)
- v 1.PP bude osazeno deskové otopné těleso s bočním napojením firmy Korado a.s. Česká Třebová typ Koralux Radik Klasik (referenční výrobek pro stanovení výkonu). Součástí dodávky je ruční odvzdušňovací ventil. Napojení bude přes přímý termostatický ventil DN15 s přednastavením (referenční výrobek pro výpočet přednastavení Danfoss RA-N) s možností dopojení speciální termostatické hlavice v provedení antivandal s klipovým napojením a aretací polohy (referenční výrobek Danfoss Aero RA 015G4540). Na zpátečce osadit radiátorové regulační šroubení s možností vypouštění (referenční výrobek Danfoss RLV15)
- v 1-3.NP bude osazena desková otopná tělesa se spodním napojením VK firmy Korado a.s. Česká Třebová typ Koralux Radik VK (VKL) (referenční výrobek pro stanovení výkonu). Součástí dodávky je ruční odvzdušňovací ventil. Provést výměnu ventilové vložky za novou firmy Danfoss a to dle popisu ve schématu výpočtu OS – pro tělesa s větším výkonem typ Danfoss RA-N a pro tělesa s menším výkonem typ RA-U. Na ventilovou vložku osadit speciální termostatickou hlavici v provedení antivandal s klipovým napojením a aretací polohy (referenční výrobek Danfoss Aero RA 015G4540). Napojení spodní přes dvoubiodovou rohovou armaturu s možností uzavření a vypuštění.

#### *vypouštění*

V nejnižších částech bude zřízeno vypouštění. Vypouštění provést za uzávěry stupaček a v místě napojení na stávající potrubí.

#### *odvzdušnění*

Odvzdušňovací prvky budou součástí otopných těles. Dále umístit v nejvyšších místech dle potřeby. Potrubí spádovat k odvzdušnění min. 0,5%.

#### *Zdroj tepla*

Zdrojem tepla bude stávající plynový kotel Thermona DUO 50 o výkonu 49kW. Do zdroje tepla není zasahováno. Napojení bude řešeno za výstupem z třicestného ventilu pro ohřev TV.

PD upozorňuje na malou dimenzi dopojení kotle (22x1) a armatur (třicestný přepínací ventil, filtr). Tepelná ztráta objektu se nemění (požadavek výkonu) a předpokládá se shodný návrh teplotního spádu 20K – tedy shodné průtokové parametry. Nejsou známy problémy s nedotápěním koncových těles, ale nelze tuto problematiku vyloučit (nejsou dochovány štítky s Kv hodnotami armatur). V případě nutnosti zkapacitnit na DN32 – bude upřesněno v rámci funkční zkoušky a v rozpočtu se nepředpokládá.

Kotel je s pracovním přetlakem 3bary.

Přetlak oběhového čerpadla při průtoku 1,9m<sup>3</sup>/hod činí 30kPa. Požadavek větve v místě napojení je požadavek difference tlaku cca 11kPa při požadovaném průtoku 1,9m<sup>3</sup>/hod. Případně přebytek tlaku zaregulovat na vyvažovacím ventilu v místě napojení.

Na systém je napojena stávající expanzní nádoba o objemu 35l. Provést výměnu za velikost 50l.

## *Ohřev TV*

Ohřev TV je řešen ve stávajícím nepřímotopném zásobníku TV typu ACV - dvouplášťový. Objemu TV je 203l a objem topné vody 77l. Ohřev TV je přednostní pomocí přepínacího TRV. Zásobník a napojení není projektem posuzováno.

## *Regulace soustavy*

Teplota pro vytápění bude nastavena na max 80 °C – nastavení ekvitermní křivky zdroje.

Soustava bude v rámci stavby hydraulicky vyvážena na ventilových vložkách.

Spodní tělesa na schodišti budou bez termostatické hlavice pro zajištění minimálního průtoku.

## *Pojistné a expanzní zařízení*

Otvírací tlak na PjV kotle činí 3bary

- ohřev vody na max 80°C .. 355l

maximální přetlak soustavy: 300kPa

hydrostatický tlak: 105kPa

počáteční tlak EN, plnicí tlak Po: 150kPa

koncový tlak  $P_e = P_{sv} - 50kPa = 300 - 50 = 250kPa$

$$V_e = 370 \cdot 0,029 = 10,73 \text{ l}$$

$$V_{vr} = 0,005 \cdot V_e = 1,85l \text{ min však } 3l$$

$$V_{en} = (10,73 + 3) \cdot (250 + 100) / (250 - 150) = 48 \text{ l}$$

- provést výměnu expanzní nádoby – zvětšil objem z 35l na 50l. Zkontrolovat funkci uzávěru k EN, nastavit  $P_o = 150kPa$  a plnicí tlak soustavy na straně vody:  $P_a = 165kPa$

## *Zkoušky*

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být celá otopná soustava řádně propláchnuta. Seřizovací armatury na větvích a stupačkách a armatury na otopných tělesech budou nastaveny při proplachování na minimální hydraulický odpor.

Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

U smontovaného zařízení vytápění budou před uvedením do provozu provedeny zkoušky zařízení dle ČSN 060310. Topná voda včetně dopouštěcí vody musí splňovat podmínky dané výrobcem zařízení.

### Zkouška těsnosti

Zkouška bude provedena vodou na nejvyšší dovolený přetlak 0,3 MPa. Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin po kterých se provede nová prohlídka.

Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti.

Zkouška těsnosti se provede před provedením nátěrů a izolací.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.

Zkouška těsnosti se provádí za účasti zástupce investora a musí být potvrzena protokolem o zkoušce.

### Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provádí před zazděním drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotonosná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá

vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění podmínek daných ČSN 060310

#### Provozní zkouška topná

Topná zkouška u zařízení s výkonem nad 100 kW trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. U zařízení s menším výkonem je možno trvání zkoušky zkrátit dle potřeby při zachování účelu zkoušky.

Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména:

- a) správná funkce armatur;
- b) rovnoměrné ohřívání otopných těles;
- c) dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.);
- d) správná funkce regulačních a měřicích zařízení;
- e) správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací;
- f) zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
- g) nejvyšší výkon zdrojů tepla;
- h) výkon zdroje tepla při přípravě teplé užitkové vody při maximálním odběru vody podle projektu (odběr vody sledovat alespoň vodoměrem na přívodu studené vody do ohřívачů);
- i) dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.

Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele a dodavatele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu,

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto.

#### ***Závěr a poznámky***

Před uvedením do provozu musí být soustava řádně propláchnuta a musí být provedeny všechny zkoušky. Všechny práce budou prováděny podle platných zákonů a podle platných ČSN zejména podle

- ČSN 734210 – Provádění komínů a kouřovodů.
- ČSN 060310 – Ústřední vytápění
- ČSN 060330 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání TUV

a dále podle projekčních podkladů firem, jejichž výrobky budou použity. Jedná se zejména o projekční podklady firem.

#### **požadavky na ostatní profese:**

*elektro:*

- uzemnění zařízení a rozvodů dle předpisů elektro

#### **Obecné požadavky**

Při provádění stavební činnosti a provozu stavby je povinnost řídit se pokyny a ustanoveními předpisů, ve znění pozdějších předpisů:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Vyhl. Č. 101/2005 Sb., Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb.
- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- a další
- nutno dodržet požadavky PBŘ – ucpávky včetně přístupu atd..

Veškeré změny oproti projektové dokumentaci musí být konzultovány a schváleny projektantem. Je nutné dodržet veškeré referenční vlastnosti výrobků, případně použít výrobky s prokazatelně lepšími vlastnostmi. Při montáži je nutné dodržet veškeré platné ČSN, bezpečnostní předpisy a montážní postupy dle jednotlivých výrobců materiálů, jinak nelze zaručit funkčnost.

# REKONSTRUKCE OBJEKTU Č. P. 128/2 A 129/4 V ULICI TICHÁ, ÚSTÍ NAD LABEM - VŠEBOŘICE

## **D.1.4a-01: TECHNICKÁ ZPRÁVA** část: D.1.4a - Zařízení pro vytápění

Akce: Rekonstrukce objektu č.p. 128/2 a 129/4 v ulici Tichá,  
Ústí nad Labem - Všebořice

Místo stavby: Ústí nad Labem, okres Ústí nad Labem

Investor: Dopravní podnik města Ústí nad Labem a.s.

Stupeň: projekt pro provedení stavby

Zak. Číslo: 0624001

Datum: 06/2024

Zodpovědný projektant: Ing. Filip Šimmer, Markův kopec, 435 13 Meziboří, IČO 74386271  
*autorizovaný inženýr pro techniku prostředí, specializace  
technická zařízení, číslo autorizace 0401794*

Vypracoval: Ing. Filip Šimmer

**Obsah:**

- základní informace
- podklady pro zpracování PD
- ústřední vytápění
- požadavky na ostatní profese
- obecné požadavky

**Přílohy:**

- výpis základních hydraulických charakteristik soustavy

## **Základní informace**

Projektová dokumentace jako celek řeší stavení úpravy ve stávajícím objektu č.p. 125/2 a 129/4 v Ústí nad Labem. Areál je přístupný z areálu Dopravního podniku města Ústí nad Labem.

Využití objektu se nemění. Objekt slouží částečně jako kanceláře a částečně k šatnování zaměstnanců.

Obvodové stěny jsou zděné z cihel plných tl. 300-450mm a nebudou zatím zateplovány.

Strop nad 1.PP je železobetonový se škvárovým násypem a betonovou podlahou. Stropy nad 1.-2.NP jsou dřevěné trámové s násypem a betonovou deskou tl.80mm. Střecha je řešena dřevěným krovem a je zateplena 300mm tepelné izolace z MV.

Budou vyměněna všechna a okna a dveře s  $U_w$  do 1,0W/m<sup>2</sup>,K.

1.PP tvoří sklepní prostory, kde je dnes umístěno technické zázemí.

Objekt je vytápěn plynovým kotlem o výkonu 49kW, který je umístěn ve sklepech. Tělesa jsou článková a desková.

Přívod vody je přípojkou DN80 z areálu DPML. Do přípojky nebude zasahováno – pouze úprava vodoměrné sestavy.

Splašková voda je vyvedena z objektu do dvora DPML dvěma vývody z kameniny cca 0,3-0,8m nad podlahou 1.PP.

Tato technická zpráva řeší vytápění objektu.

## **Podklady pro zpracování PD**

- projektová dokumentace stavební části pro stavební řízení
- požadavky investora, prohlídka stavby s investorem

## **Průzkumy a vyhodnocení**

- objekt je vytápěn plynovým nízkoteplotním závěsným kotlem o výkonu 49kW, který je umístěn v 1.PP objektu. Dle sdělení investora je proveden nový komín s vyvložkováním. Dle informace stavebníka je kotel v dobrém stavu a je požadováno jeho zachování.
- Ohřev TV je řešen 200l nepřímotopným dvouplášťovým zásobníkem typu ACV
- Stávající expanzní nádoba je velikosti 35l
- Systém ohřevu je řešen přes vnější třicestný ventil pro přednostní ohřev TV
- Výstupní potrubí do systému je dimenze 22x1 – při této dimenzi je značná tlaková ztráta v tomto úseku včetně armatur (přepínací ventil, filtr). Nejsou však známy provozní problémy, nelze však vyloučit (řešením je případné zkapacitnění)
- Stávající otopná soustava je dvoutrubková z ocelového potrubí s článkovými tělesy
- 

## **Rozsah zadání a požadavky na realizaci**

- PD řeší nový rozvod vytápění s dodávkou otopných těles od zdroje tepla – napojovacím místem je výstupní potrubí za třicestným ventilem.

Nabídkové ceny veškerých jednotlivých položek musí být stanoveny na základě znalosti výčtu požadavků stanovených ve všeobecných podmínkách dodávky (včetně všech příloh), znalosti veškerých specifikací stanovených v technické zprávě dané profese i v technických zprávách navazujících profesí, znalosti vztahů mezi jednotlivými prvky dodávky (včetně znalosti navazujících prvků dodávek ostatních profesí) daných výkresovou dokumentací a znalosti vlastního

předmětu dodávky zajištěné podrobnou prohlídkou rekonstruovaného objektu. Ve specifikacích jsou jednotlivé položky dodávky stanoveny pouze jejich hlavními rysy, případně nestandardními součástmi, nabídkové ceny všech jednotlivých položek však musí obsahovat rovněž veškeré potřebné doplňky, které umožní jejich správné a čisté provedení, osazení, ukotvení, napojení a dlouhodobé hladké a bezchybné fungování.

Dále musí nabídkové ceny veškerých jednotlivých položek obsahovat i veškeré náklady dodavatele na dopravu, na veškerou potřebnou i opakovanou manipulaci na stavbě až do konečného zabudování, náklady na všechny potřebné pomocné konstrukce, lešení a náklady na všechny ostatní pomocné práce a pomůcky, které dodavatel pro řádné provedení jednotlivých položek potřebuje.

**Před instalací (objednáním) budou výrobky vyvzorkovány technickým listem nebo fyzickým vzorkem a až po písemném odsouhlasení objednavatelem nebo technickým dozorem investora budou výrobky objednány a instalovány.**

Jsou-li v projektové dokumentaci uvedeny konkrétní výrobky, jedná se pouze o referenční výrobky pro stanovení technického standardu. Tyto výrobky mohou být zaměněny za technicky stejné nebo lepší a popř. u pohledových zařízení i designově podobné, vždy po odsouhlasení objednavatelem.

Změny strojního zařízení, výrobků a materiálů musí být konzultovány a písemně (popř. elektronickou poštou) odsouhlaseny se zpracovatelem projektu. V opačném případě nenese zhotovitel projektu odpovědnost za správnou funkčnost.

## **Demontáže**

Bude provedena demontáž 30ks deskových / článkových těles a cca 300m potrubí z oceli do DN32. Bude odstraněna nefunkční otevřená expanzní nádoba pod stropem schodiště.

## **Vytápění**

### ***klimatické poměry:***

- venkovní výpočtová teplota:  $-12^{\circ}\text{C}$
- průměrná venkovní teplota:  $3,5^{\circ}\text{C}$
- počet dnů otopného období: 223
- krajina: s intenzivními větry
- poloha budovy: chráněná
- druh budovy: řadová
- průvzdušnost budovy n50: 2,5

### ***vnitřní návrhové teploty:***

- kanceláře, šatna:  $22^{\circ}\text{C}$
- koupelna, umývárna :  $24^{\circ}\text{C}$
- schodiště :  $15^{\circ}\text{C}$

### ***tepelně technické parametry stavebních konstrukcí:***

viz. samostatný výpočet teplotní posouzení stavebních konstrukcí

- obvodová stěna tl.300:  $1,77 \text{ W/m}^2\text{K}$
- obvodová stěna tl.450mm:  $1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$
- stěna vnitřní tl.300mm:  $1,53 \text{ W/m}^2\text{K}$
- stěna vnitřní tl.150mm:  $2,13 \text{ W/m}^2\text{K}$
- stěna vnitřní tl.100mm:  $2,75 \text{ W/m}^2\text{K}$
- stěna vnitřní tl.100mm Ytong:  $1,08 \text{ W/m}^2\text{K}$
- strop nad sklepem:  $1,44 \text{ W/m}^2\text{K}$
- strop deska schodiště:  $3,9 \text{ W/m}^2\text{K}$



- střecha krokve:  $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Podlaha:  $4,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okno:  $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dveře:  $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

### výpočet tepelných ztrát

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12831 - Výpočet tepelného výkonu pro ústřední vytápění. Pro každou místnost byla stanovena její tepelná ztráta a v místnostech bez zdrojů tepla byla dopočtena teplota daná tepelnými zisky.

Pro stanovení tepelné ztráty infilrací je objekt zařazen do třídy  $n_{50} = 2,5$  (objekt běžné těsnosti). Pro výpočet jsou použity vnější rozměry konstrukcí. V obytných místnostech je uvažována minimální výměna vzduchu  $0,3\text{-}0,5/\text{hod}$  a v koupelnách s okny  $1/\text{hod}$ . Vliv tepelných mostů je zahrnut pomocí lineárních součinitelů prostupu tepla.

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -12 \text{ }^\circ\text{C}$      $t_{ib} = 18,3 \text{ }^\circ\text{C}$      $n_{50} = 2,5$     systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ $^\circ\text{C}$	$n_p$	$V_{np}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$V_{n50}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$V_{mech}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$f_{RH}$
ÚSEK 0									
0	01	sklep 01+02	N	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0
0	03	Sklep	N	6	0,1	4,4	4,4	0,0	0
0	04	Sklep	N	10	0,1	4,7	4,7	0,0	0
0	06	Sklep	N	7	0,1	4,4	4,4	0,0	0
0	07	Sklep	N	7	0,0	0,0	2,8	0,0	0
0	08	Sklep	N	8	0,1	3,5	3,5	0,0	0
0	09	Sklep	N	9	0,1	3,5	3,5	0,0	0
0	10	Sklep	N	9	0,1	2,8	2,8	0,0	0
0	11	sklep schody	N	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	107	úklidová komora	N	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	113	Server	N	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2	211	předsín WC muži	N	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2	213	předsín WC ženy	N	21	0,0	0,0	0,0	0,0	0
3	310	předsín WC muži	N	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0
3	312	předsín WC ženy	N	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0
ÚSEK 1									
0	05	Sklep	1	15	0,1	4,7	4,7	0,0	9
1	101	Schodiště sever 1-3N	1	15	0,3	34,2	17,1	0,0	0
1	102	chodba sever	1	22	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	103	šatny provozu PTZ	1	22	0,0	0,0	15,1	400,0	9
1	104	WC muži 104+105+106	1	20	0,0	0,0	3,5	0,0	9
1	108	sprchy muži	1	24	1,0	27,0	2,7	0,0	9
1	109	chodba jih	1	22	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	110	šatna provozu VO	1	22	0,0	0,0	5,1	200,0	9
1	111	Archiv	1	20	0,0	0,0	4,7	0,0	9
1	112	Archiv	1	20	0,0	0,0	2,6	0,0	9
1	114	šatna ženy	1	22	0,0	0,0	0,0	0,0	9
1	115	předsín WC ženy	1	24	0,5	4,1	0,8	0,0	9
1	116	WC	1	20	0,5	2,0	0,4	0,0	9
1	117	Schodiště jih 1-3NP	1	15	0,3	34,2	17,1	0,0	0
2	203	Kancelář dispečink	1	22	0,5	24,2	4,8	0,0	9
2	204	Odpočinková místnost	1	22	0,5	25,4	5,1	0,0	9
2	205	Denní místnost	1	22	0,5	48,1	14,4	0,0	9
2	206	Kancelář mistrová	1	22	0,5	13,6	2,7	0,0	9
2	208	Odpočinková místnost	1	22	0,5	25,4	5,1	0,0	9
2	209	Kancelář mistr	1	22	0,5	24,2	4,8	0,0	9

podl.	č.m.	účel	úsek	t <sub>i</sub> °C	n <sub>p</sub>	V <sub>np</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	V <sub>n50</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	V <sub>mech</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	f <sub>RH</sub>
2	212	WC muži	1	20	0,5	1,8	0,4	0,0	9
2	214	WC ženy	1	20	0,5	2,0	0,4	0,0	9
3	302	Kuchyňka	1	22	0,5	38,6	7,7	0,0	9
3	303	vedoucí PTZ	1	22	0,5	24,2	4,8	0,0	9
2	304	kancelář technici PT	1	22	0,5	25,4	5,1	0,0	9
3	305	kancelář	1	22	0,5	10,4	2,1	0,0	9
2	307	kancelář technici VO	1	22	0,5	25,4	5,1	0,0	9
3	308	vedoucí VO	1	22	0,5	24,2	4,8	0,0	9
3	311	WC muži	1	20	0,5	1,8	0,4	0,0	9
3	313	WC ženy	1	20	0,5	2,0	0,4	0,0	9
3	314	kancelář SSM	1	22	0,5	13,1	2,6	0,0	9

č.m.	úsek	V <sub>mi</sub> m <sup>3</sup>	A <sub>pi</sub> m <sup>2</sup>	H <sub>Tm</sub> W/K	H <sub>Vm</sub> W/K	Φ <sub>Tm</sub> W	Φ <sub>Vm</sub> W	Φ <sub>RHm</sub> W	Φ <sub>HLm</sub> W	Q <sub>cm</sub> W	Q <sub>z</sub> W
ÚSEK 0											
01	N	15,6	6,0	1	0	17	0	0	17	17	0
03	N	44,1	16,3	2	2	45	29	0	73	73	0
04	N	47,0	17,4	1	2	33	37	0	70	70	0
06	N	44,1	16,3	1	2	21	30	0	51	51	0
07	N	27,6	10,2	1	1	23	19	0	42	42	0
08	N	35,0	13,0	0	1	5	25	0	30	30	0
09	N	35,0	13,0	-1	1	-12	26	0	14	14	0
10	N	27,6	10,2	5	1	114	21	0	135	35	100
11	N	23,4	9,0	1	0	17	0	0	17	17	0
107	N	2,8	1,1	0	0	13	0	0	13	13	0
113	N	4,2	1,6	1	0	22	0	0	22	22	0
211	N	10,1	3,9	1	0	37	0	0	37	37	0
213	N	7,8	3,0	1	0	34	0	0	34	34	0
310	N	10,1	3,9	0	0	0	0	0	0	0	0
312	N	7,8	3,0	0	0	7	0	0	7	7	0
Σ úsek N		342,3	128,0	16	9	376	186	0	562	462	100
ÚSEK 1											
05	1	47,0	17,4	37	2	988	43	157	1 188	1 188	0
101	1	114,0	11,5	110	12	2 958	314	0	3 272	3 272	0
102	1	18,4	7,1	8	0	270	0	0	270	270	0
103	1	101,0	38,8	100	35	3 402	1 181	349	4 933	4 933	0
104	1	23,7	9,1	24	1	769	39	82	890	890	0
108	1	27,0	10,4	31	9	1 101	331	94	1 526	1 526	0
109	1	18,4	7,1	10	0	344	0	0	344	344	0
110	1	50,8	19,5	40	17	1 346	562	176	2 084	2 084	0
111	1	46,5	17,9	59	2	1 873	51	161	2 085	2 085	0
112	1	25,6	9,8	19	1	617	28	89	734	734	0
114	1	9,1	3,5	7	0	241	0	32	273	273	0
115	1	8,2	3,1	17	1	621	50	28	699	699	0
116	1	4,0	1,5	5	1	158	22	14	193	193	0
117	1	114,0	11,5	110	12	2 958	314	0	3 272	3 272	0
203	1	48,4	18,6	42	8	1 432	280	167	1 879	1 879	0
204	1	50,8	19,5	18	9	612	293	176	1 082	1 082	0
205	1	96,2	37,0	33	16	1 133	556	333	2 022	2 022	0
206	1	27,1	10,4	17	5	573	157	94	824	824	0
208	1	50,8	19,5	18	9	612	293	176	1 082	1 082	0
209	1	48,4	18,6	44	8	1 500	280	167	1 947	1 947	0
212	1	3,5	1,4	8	1	265	19	12	297	297	0

č.m.	úsek	V <sub>mi</sub> m <sup>3</sup>	A <sub>pi</sub> m <sup>2</sup>	H <sub>Tm</sub> W/K	H <sub>Vm</sub> W/K	Φ <sub>Tm</sub> W	Φ <sub>Vm</sub> W	Φ <sub>RHm</sub> W	Φ <sub>HLM</sub> W	Q <sub>cm</sub> W	Q <sub>z</sub> W
214	1	4,1	1,6	6	1	182	22	14	218	218	0
302	1	77,2	29,7	28	13	953	446	267	1 667	1 667	0
303	1	48,4	18,6	58	8	1 965	280	167	2 412	2 412	0
304	1	50,8	19,5	27	9	921	293	176	1 391	1 391	0
305	1	20,7	8,0	17	4	578	120	72	770	770	0
307	1	50,8	19,5	27	9	921	293	176	1 391	1 391	0
308	1	48,4	18,6	58	8	1 965	280	167	2 412	2 412	0
311	1	3,5	1,4	11	1	355	19	12	386	386	0
313	1	4,1	1,6	8	1	260	22	14	296	296	0
314	1	26,2	10,1	20	4	670	151	91	912	912	0
Σ úsek 1 ÚSEK 1		1 266,8	421,9	1 015	203	32 546	6 739	3 463	42 747	42 747	0
Σ budovy		1 609,2	549,9	1 031	212	32 922	6 925	3 463	43 309	43 209	100

#### Legenda

- V<sub>np</sub>** - hygienická výměna vzduchu  
**V<sub>n50</sub>** - výměna vzduchu pláštěm budovy  
**f<sub>RH</sub>** - zátopový součinitel  
**Φ<sub>Tm</sub>** - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla  
**Φ<sub>Vm</sub>** - tepelná ztráta místnosti větráním  
**Φ<sub>RHm</sub>** - tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění  
**Φ<sub>HLM</sub>** - celkový návrhový tepelný výkon místnosti  
**Q<sub>cm</sub>** = Φ<sub>HLM</sub> + Q<sub>z</sub>

**Celková ztráta objektu: 43,2 kW (včetně 3,5kW zátopové přírážky)**

#### *Přehled vzduchotechnických zařízení napojených na rozvody tepla*

VZT jednotky pracují samostatně s elektrickým dohřevem.

#### *Výpočet potřebného tepelného příkonu pro ohřev TV a spotřeby tepla pro ohřev TV*

počet osob šatnování: 34 - spotřeba TV za den: 50l/,sprcha,den .... 50% využití

počet osob zaměstnanců: 10 – 5l/os,den

tepelné ztráty cirkulací: 30% ( předpokládá se časové a teplotní spínání )

Spotřeba tepla na ohřev TV: 15,3 MWh/rok

#### *Přehled roční spotřeby tepla:*

Celková ztráta objektu: 39 kW ... beze změn

Spotřeba tepla na vytápění: 78 MWh/rok ( denostupňová metoda)

Spotřeba tepla na ohřev TUV: 15,3 MWh/rok

Celková spotřeba energie: 93,3 MWh/rok

Odhad spotřeby plynu: 12.000 m<sup>3</sup>/hod .... Beze změn

#### *Stanovení potřebného výkonu zdroje tepla*

Investor nepožaduje výměnu kotle pouze výměnu potrubí a těles s hydraulickým vyvážení.

#### *Volba zdroje tepla*

– hlavní zdroj tepla: beze změn – stávající 49kW plynový kotel

#### *Popis přípojky primárního media*

Beze změn – přívod plynu s fakturačním plynoměrem G4 ve vedlejší místnosti.

#### *Umístění zdroje tepla, požadavky na stavební a dispoziční řešení*

V technické místnosti v 1.PP

### ***Výpočet větrání kotleny, řešení přívodu a odvodu vzduchu***

PD neposuzuje – přívod vzduchu je řešen neuzavíratelnou mřížkou ve stěně technické místnosti do venkovního prostředí. Kotel je v provedení B s nasáváním vzduchu z místnosti.

### ***Výpočet průřezu komínů a kouřovodů***

PD neposuzuje.

### ***Řešení požární bezpečnosti místnosti se zdrojem tepla***

viz. samostatná složka PD

## **Popis topného systému**

### ***Popis soustavy***

#### *materiál potrubí*

Vnitřní rozvod vytápění v objektu bude proveden z měděných polotvrdých trubek o tažné síle 250 MPa a minimálním pracovní tlaku 35 bar. Ty jsou prodávány v délkách 3 a 5m. Ohýbání trubek je možné pomocí ohýbacího přístroje a poloměr ohybu nesmí být pro průměry trubek do 22mm menší jak 6D a pro větší trubky menší jak 3 průměry trubky. Trubky budou spojovány měkkým pájením s tavidlem cín/měď L-SuCu 3 při teplotě cca 230°C.

#### *parametry soustavy*

jmenovitá výstupní teplota kotle: 80 °C

jmenovitý teplotní spád pro okruh těles: 80/60 °C

objem otopné soustavy: cca 355 l, při 1. napouštění nutno překontrolovat

minimální tlaková ztráta na TRV: 3 kPa

příprava TV: ve stávajícím nepřímotopném zásobníku o objemu 203l (+ 77l topná voda v plášti)

systém rozvodu: symetrický dvoutrubkový

náplň soustavy: čistá voda upravená dle podkladů dodavatele kotle

regulace: ekvitermní

plnicí tlak soustavy: 165 kPa

tlaková ztráta soustavy: nově řešené potrubí do 11kPa (bez třicestného ventilu a dopojení kotle. Dle návodu kotle je přebytek tlaku při požadovaném průtoku 30kPa)

#### *systém rozvodu*

PD řeší pouze demontáž stávající otopné soustavy z důvodu jejího stáří a změny dispozice.

Zdrojem tepla je stávající plynový nízkoteplotní kotel Thermona 50DUO o výkonu 49kW v provedení B v technické místnosti ve sklepe 1.PP. Přívod vzduchu je mřížkou přes obvodovou zeď. Kotel je dle informace nedávno instalovaný včetně nového odkouření a zásobníku TV. Zásobník je dvouplášťový typu ACV s topnou vodou o objemu 77l ve vnějším plášti a 203l TV. Ohřev je řešen přes třicestný ventil přednostním způsobem.

Výstupní potrubí do vytápění je dimenze Cu 22x1. Tato dimenze je nižší než by bylo vyhovující – vysoké průtočné rychlosti a tlaková ztráta zejména v kolenech. Nejsou známy přesné charakteristiky ventilu a dalších armatur.

Nová soustava je volena na běžný teplotní spád 20C – jmenovitá teplota vytápění je 80/60C. Tomu odpovídá požadavek průtoku cca 1,9m3/hod a dimenze d35.

Vzhledem k tomu, že nebyly hlášeny problémy s nedotápěním, bude dopojení kotle ponecháno. V případě nedotápění bude provedeno zkapacitnění přívodu včetně třicestného ventilu.

Ležaté potrubí bude vedeno pod stropem 1.PP k jednotlivým stupačkám. Potrubí bude tepelně izolováno v tl. 25mm a bude kotveno kruhovými objímkami ke stropu. Uprostřed přímých úseků provést pevné body. Ostatní uložení budou kluzná.

Stupačky budou vedeny viditelně kromě stupačky UT5 v 1.PP. ta bude zasekána do stěny a

v podhledu 1.PP odskočit a v dalších patrech již viditelně.

Napojení těles je řešeno viditelně s vedením u podlahy pod tělesa s dopojením přes spodní napojení. Tělesa v hygienických zázemích jsou napojena ze zdi. Potrubí ve zdi bude tepelně izolováno v tl. 13mm stupačky a 6mm napojení. V místech změny směru zdvojnásobit izolaci nebo vypěnit PUR. Součástí PD je hydraulický výpočet soustavy.

#### *otopná tělesa*

- v části prostor hygienického zázemí budou osazeny koupelnové žebříky firmy Korado a.s. Česká Třebová typ Koralux Linear MAX (referenční výrobek pro stanovení výkonu). Součástí dodávky je ruční odvzdušňovací ventil. Napojení bude přes úhlový termostatický ventil DN15 s přednastavením (referenční výrobek pro výpočet přednastavení Danfoss RA-N) s možností dopojení speciální termostatické hlavice v provedení antivandal s klipovým napojením a aretací polohy (referenční výrobek Danfoss Aero RA 015G4540). Na zpátečce osadit radiátorové regulační šroubení s možností vypouštění (referenční výrobek Danfoss RLV15)
- v 1.PP bude osazeno deskové otopné těleso s bočním napojením firmy Korado a.s. Česká Třebová typ Koralux Radik Klasik (referenční výrobek pro stanovení výkonu). Součástí dodávky je ruční odvzdušňovací ventil. Napojení bude přes přímý termostatický ventil DN15 s přednastavením (referenční výrobek pro výpočet přednastavení Danfoss RA-N) s možností dopojení speciální termostatické hlavice v provedení antivandal s klipovým napojením a aretací polohy (referenční výrobek Danfoss Aero RA 015G4540). Na zpátečce osadit radiátorové regulační šroubení s možností vypouštění (referenční výrobek Danfoss RLV15)
- v 1-3.NP bude osazena desková otopná tělesa se spodním napojením VK firmy Korado a.s. Česká Třebová typ Koralux Radik VK (VKL) (referenční výrobek pro stanovení výkonu). Součástí dodávky je ruční odvzdušňovací ventil. Provést výměnu ventilové vložky za novou firmy Danfoss a to dle popisu ve schématu výpočtu OS – pro tělesa s větším výkonem typ Danfoss RA-N a pro tělesa s menším výkonem typ RA-U. Na ventilovou vložku osadit speciální termostatickou hlavici v provedení antivandal s klipovým napojením a aretací polohy (referenční výrobek Danfoss Aero RA 015G4540). Napojení spodní přes dvoubiodovou rohovou armaturu s možností uzavření a vypuštění.

#### *vypouštění*

V nejnižších částech bude zřízeno vypouštění. Vypouštění provést za uzavěry stupaček a v místě napojení na stávající potrubí.

#### *odvzdušnění*

Odvzdušňovací prvky budou součástí otopných těles. Dále umístit v nejvyšších místech dle potřeby. Potrubí spádovat k odvzdušnění min. 0,5%.

#### *Zdroj tepla*

Zdrojem tepla bude stávající plynový kotel Thermona DUO 50 o výkonu 49kW. Do zdroje tepla není zasahováno. Napojení bude řešeno za výstupem z třicestného ventilu pro ohřev TV.

PD upozorňuje na malou dimenzi dopojení kotle (22x1) a armatur (třicestný přepínací ventil, filtr). Tepelná ztráta objektu se nemění (požadavek výkonu) a předpokládá se shodný návrh teplotního spádu 20K – tedy shodné průtokové parametry. Nejsou známy problémy s nedotápěním koncových těles, ale nelze tuto problematiku vyloučit (nejsou dochovány štítky s Kv hodnotami armatur). V případě nutnosti zkapacitnit na DN32 – bude upřesněno v rámci funkční zkoušky a v rozpočtu se nepředpokládá.

Kotel je s pracovním přetlakem 3bary.

Přetlak oběhového čerpadla při průtoku 1,9m<sup>3</sup>/hod činí 30kPa. Požadavek větve v místě napojení je požadavek difference tlaku cca 11kPa při požadovaném průtoku 1,9m<sup>3</sup>/hod. Případně přebytek tlaku zaregulovat na vyvažovacím ventilu v místě napojení.

Na systém je napojena stávající expanzní nádoba o objemu 35l. Provést výměnu za velikost 50l.

## *Ohřev TV*

Ohřev TV je řešen ve stávajícím nepřímotopném zásobníku TV typu ACV - dvouplášťový. Objemu TV je 203l a objem topné vody 77l. Ohřev TV je přednostní pomocí přepínacího TRV. Zásobník a napojení není projektem posuzováno.

## *Regulace soustavy*

Teplota pro vytápění bude nastavena na max 80 °C – nastavení ekvitermní křivky zdroje.

Soustava bude v rámci stavby hydraulicky vyvážena na ventilových vložkách.

Spodní tělesa na schodišti budou bez termostatické hlavice pro zajištění minimálního průtoku.

## *Pojistné a expanzní zařízení*

Otvírací tlak na PjV kotle činí 3bary

- ohřev vody na max 80°C .. 355l

maximální přetlak soustavy: 300kPa

hydrostatický tlak: 105kPa

počáteční tlak EN, plnicí tlak Po: 150kPa

koncový tlak  $P_e = P_{sv} - 50kPa = 300 - 50 = 250kPa$

$$V_e = 370 \cdot 0,029 = 10,73 \text{ l}$$

$$V_{vr} = 0,005 \cdot V_e = 1,85l \text{ min však } 3l$$

$$V_{en} = (10,73 + 3) \cdot (250 + 100) / (250 - 150) = 48 \text{ l}$$

- provést výměnu expanzní nádoby – zvětšil objem z 35l na 50l. Zkontrolovat funkci uzávěru k EN, nastavit  $P_o = 150kPa$  a plnicí tlak soustavy na straně vody:  $P_a = 165kPa$

## *Zkoušky*

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být celá otopná soustava řádně propláchnuta. Seřizovací armatury na větvích a stupačkách a armatury na otopných tělesech budou nastaveny při proplachování na minimální hydraulický odpor.

Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

U smontovaného zařízení vytápění budou před uvedením do provozu provedeny zkoušky zařízení dle ČSN 060310. Topná voda včetně dopouštěcí vody musí splňovat podmínky dané výrobcem zařízení.

### Zkouška těsnosti

Zkouška bude provedena vodou na nejvyšší dovolený přetlak 0,3 MPa. Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin po kterých se provede nová prohlídka.

Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti.

Zkouška těsnosti se provede před provedením nátěrů a izolací.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.

Zkouška těsnosti se provádí za účasti zástupce investora a musí být potvrzena protokolem o zkoušce.

### Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provádí před zazdění drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplotná látka ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá

vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění podmínek daných ČSN 060310

#### Provozní zkouška topná

Topná zkouška u zařízení s výkonem nad 100 kW trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. U zařízení s menším výkonem je možno trvání zkoušky zkrátit dle potřeby při zachování účelu zkoušky.

Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména:

- a) správná funkce armatur;
- b) rovnoměrné ohřívání otopných těles;
- c) dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.);
- d) správná funkce regulačních a měřicích zařízení;
- e) správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací;
- f) zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
- g) nejvyšší výkon zdrojů tepla;
- h) výkon zdroje tepla při přípravě teplé užitkové vody při maximálním odběru vody podle projektu (odběr vody sledovat alespoň vodoměrem na přívodu studené vody do ohřívачů);
- i) dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.

Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele a dodavatele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu,

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto.

#### ***Závěr a poznámky***

Před uvedením do provozu musí být soustava řádně propláchnuta a musí být provedeny všechny zkoušky. Všechny práce budou prováděny podle platných zákonů a podle platných ČSN zejména podle

- ČSN 734210 – Provádění komínů a kouřovodů.
- ČSN 060310 – Ústřední vytápění
- ČSN 060330 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání TUV

a dále podle projekčních podkladů firem, jejichž výrobky budou použity. Jedná se zejména o projekční podklady firem.

#### **požadavky na ostatní profese:**

*elektro:*

- uzemnění zařízení a rozvodů dle předpisů elektro

#### **Obecné požadavky**

Při provádění stavební činnosti a provozu stavby je povinnost řídit se pokyny a ustanoveními předpisů, ve znění pozdějších předpisů:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Vyhl. Č. 101/2005 Sb., Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb.
- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- a další
- nutno dodržet požadavky PBŘ – ucpávky včetně přístupu atd..

Veškeré změny oproti projektové dokumentaci musí být konzultovány a schváleny projektantem. Je nutné dodržet veškeré referenční vlastnosti výrobků, případně použít výrobky s prokazatelně lepšími vlastnostmi. Při montáži je nutné dodržet veškeré platné ČSN, bezpečnostní předpisy a montážní postupy dle jednotlivých výrobců materiálů, jinak nelze zaručit funkčnost.



# REKONSTRUKCE OBJEKTU Č. P. 128/2 A 129/4 V ULICI TICHÁ, ÚSTÍ NAD LABEM - VŠEBOŘICE

## **D.1.4a-01: TECHNICKÁ ZPRÁVA** část: D.1.4a - Zařízení pro vytápění

Akce: Rekonstrukce objektu č.p. 128/2 a 129/4 v ulici Tichá,  
Ústí nad Labem - Všebořice

Místo stavby: Ústí nad Labem, okres Ústí nad Labem

Investor: Dopravní podnik města Ústí nad Labem a.s.

Stupeň: projekt pro provedení stavby

Zak. Číslo: 0624001

Datum: 06/2024

Zodpovědný projektant: Ing. Filip Šimmer, Markův kopec, 435 13 Meziboří, IČO 74386271  
*autorizovaný inženýr pro techniku prostředí, specializace  
technická zařízení, číslo autorizace 0401794*

Vypracoval: Ing. Filip Šimmer

**Obsah:**

- základní informace
- podklady pro zpracování PD
- ústřední vytápění
- požadavky na ostatní profese
- obecné požadavky

**Přílohy:**

- výpis základních hydraulických charakteristik soustavy

## **Základní informace**

Projektová dokumentace jako celek řeší stavení úpravy ve stávajícím objektu č.p. 125/2 a 129/4 v Ústí nad Labem. Areál je přístupný z areálu Dopravního podniku města Ústí nad Labem.

Využití objektu se nemění. Objekt slouží částečně jako kanceláře a částečně k šatnování zaměstnanců.

Obvodové stěny jsou zděné z cihel plných tl. 300-450mm a nebudou zatím zateplovány.

Strop nad 1.PP je železobetonový se škvárovým násypem a betonovou podlahou. Stropy nad 1.-2.NP jsou dřevěné trámové s násypem a betonovou deskou tl.80mm. Střecha je řešena dřevěným krovem a je zateplena 300mm tepelné izolace z MV.

Budou vyměněna všechna a okna a dveře s  $U_w$  do 1,0W/m<sup>2</sup>,K.

1.PP tvoří sklepní prostory, kde je dnes umístěno technické zázemí.

Objekt je vytápěn plynovým kotlem o výkonu 49kW, který je umístěn ve sklepech. Tělesa jsou článková a desková.

Přívod vody je přípojkou DN80 z areálu DPML. Do přípojky nebude zasahováno – pouze úprava vodoměrné sestavy.

Splásková voda je vyvedena z objektu do dvora DPML dvěma vývody z kameniny cca 0,3-0,8m nad podlahou 1.PP.

Tato technická zpráva řeší vytápění objektu.

## **Podklady pro zpracování PD**

- projektová dokumentace stavební části pro stavební řízení
- požadavky investora, prohlídka stavby s investorem

## **Průzkumy a vyhodnocení**

- objekt je vytápěn plynovým nízkoteplotním závěsným kotlem o výkonu 49kW, který je umístěn v 1.PP objektu. Dle sdělení investora je proveden nový komín s vyvložkováním. Dle informace stavebníka je kotel v dobrém stavu a je požadováno jeho zachování.
- Ohřev TV je řešen 200l nepřímotopným dvouplášťovým zásobníkem typu ACV
- Stávající expanzní nádoba je velikosti 35l
- Systém ohřevu je řešen přes vnější třicestný ventil pro přednostní ohřev TV
- Výstupní potrubí do systému je dimenze 22x1 – při této dimenzi je značná tlaková ztráta v tomto úseku včetně armatur (přepínací ventil, filtr). Nejsou však známy provozní problémy, nelze však vyloučit (řešením je případné zkapacitnění)
- Stávající otopná soustava je dvourubková z ocelového potrubí s článkovými tělesy
- 

## **Rozsah zadání a požadavky na realizaci**

- PD řeší nový rozvod vytápění s dodávkou otopných těles od zdroje tepla – napojovacím místem je výstupní potrubí za třicestným ventilem.

Nabídkové ceny veškerých jednotlivých položek musí být stanoveny na základě znalosti výčtu požadavků stanovených ve všeobecných podmínkách dodávky (včetně všech příloh), znalosti veškerých specifikací stanovených v technické zprávě dané profese i v technických zprávách navazujících profesí, znalosti vztahů mezi jednotlivými prvky dodávky (včetně znalosti navazujících prvků dodávek ostatních profesí) daných výkresovou dokumentací a znalosti vlastního

předmětu dodávky zajištěné podrobnou prohlídkou rekonstruovaného objektu. Ve specifikacích jsou jednotlivé položky dodávky stanoveny pouze jejich hlavními rysy, případně nestandardními součástmi, nabídkové ceny všech jednotlivých položek však musí obsahovat rovněž veškeré potřebné doplňky, které umožní jejich správné a čisté provedení, osazení, ukotvení, napojení a dlouhodobé hladké a bezchybné fungování.

Dále musí nabídkové ceny veškerých jednotlivých položek obsahovat i veškeré náklady dodavatele na dopravu, na veškerou potřebnou i opakovanou manipulaci na stavbě až do konečného zabudování, náklady na všechny potřebné pomocné konstrukce, lešení a náklady na všechny ostatní pomocné práce a pomůcky, které dodavatel pro řádné provedení jednotlivých položek potřebuje.

**Před instalací (objednáním) budou výrobky vyvzorkovány technickým listem nebo fyzickým vzorkem a až po písemném odsouhlasení objednavatelem nebo technickým dozorem investora budou výrobky objednány a instalovány.**

Jsou-li v projektové dokumentaci uvedeny konkrétní výrobky, jedná se pouze o referenční výrobky pro stanovení technického standardu. Tyto výrobky mohou být zaměněny za technicky stejné nebo lepší a popř. u pohledových zařízení i designově podobné, vždy po odsouhlasení objednavatelem.

Změny strojního zařízení, výrobků a materiálů musí být konzultovány a písemně (popř. elektronickou poštou) odsouhlaseny se zpracovatelem projektu. V opačném případě nenese zhotovitel projektu odpovědnost za správnou funkčnost.

## **Demontáže**

Bude provedena demontáž 30ks deskových / článkových těles a cca 300m potrubí z oceli do DN32. Bude odstraněna nefunkční otevřená expanzní nádoba pod stropem schodiště.

## **Vytápění**

### ***klimatické poměry:***

- venkovní výpočtová teplota:  $-12^{\circ}\text{C}$
- průměrná venkovní teplota:  $3,5^{\circ}\text{C}$
- počet dnů otopného období: 223
- krajina: s intenzivními větry
- poloha budovy: chráněná
- druh budovy: řadová
- průvzdušnost budovy n50: 2,5

### ***vnitřní návrhové teploty:***

- kanceláře, šatna:  $22^{\circ}\text{C}$
- koupelna, umývárna :  $24^{\circ}\text{C}$
- schodiště :  $15^{\circ}\text{C}$

### ***tepelně technické parametry stavebních konstrukcí:***

viz. samostatný výpočet teplotní posouzení stavebních konstrukcí

- obvodová stěna tl.300:  $1,77 \text{ W/m}^2\text{K}$
- obvodová stěna tl.450mm:  $1,33 \text{ W/m}^2\text{K}$
- stěna vnitřní tl.300mm:  $1,53 \text{ W/m}^2\text{K}$
- stěna vnitřní tl.150mm:  $2,13 \text{ W/m}^2\text{K}$
- stěna vnitřní tl.100mm:  $2,75 \text{ W/m}^2\text{K}$
- stěna vnitřní tl.100mm Ytong:  $1,08 \text{ W/m}^2\text{K}$
- strop nad sklepem:  $1,44 \text{ W/m}^2\text{K}$
- strop deska schodiště:  $3,9 \text{ W/m}^2\text{K}$

- střecha krokve:  $0,15 \text{ W/m}^2\text{K}$
- Podlaha:  $4,25 \text{ W/m}^2\text{K}$
- okno:  $U_w = 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$
- dveře:  $U = 1,1 \text{ W/m}^2\text{K}$

### výpočet tepelných ztrát

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12831 - Výpočet tepelného výkonu pro ústřední vytápění. Pro každou místnost byla stanovena její tepelná ztráta a v místnostech bez zdrojů tepla byla dopočtena teplota daná tepelnými zisky.

Pro stanovení tepelné ztráty infilrací je objekt zařazen do třídy  $n_{50} = 2,5$  (objekt běžné těsnosti). Pro výpočet jsou použity vnější rozměry konstrukcí. V obytných místnostech je uvažována minimální výměna vzduchu  $0,3\text{-}0,5/\text{hod}$  a v koupelnách s okny  $1/\text{hod}$ . Vliv tepelných mostů je zahrnut pomocí lineárních součinitelů prostupu tepla.

Tento dokument obsahuje všechny zadané úseky

$t_e = -12 \text{ }^\circ\text{C}$      $t_{ib} = 18,3 \text{ }^\circ\text{C}$      $n_{50} = 2,5$     systém rozměrů: E - vnější

podl.	č.m.	účel	úsek	$t_i$ $^\circ\text{C}$	$n_p$	$V_{np}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$V_{n50}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$V_{mech}$ $\text{m}^3.\text{h}^{-1}$	$f_{RH}$
ÚSEK 0									
0	01	sklep 01+02	N	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0
0	03	Sklep	N	6	0,1	4,4	4,4	0,0	0
0	04	Sklep	N	10	0,1	4,7	4,7	0,0	0
0	06	Sklep	N	7	0,1	4,4	4,4	0,0	0
0	07	Sklep	N	7	0,0	0,0	2,8	0,0	0
0	08	Sklep	N	8	0,1	3,5	3,5	0,0	0
0	09	Sklep	N	9	0,1	3,5	3,5	0,0	0
0	10	Sklep	N	9	0,1	2,8	2,8	0,0	0
0	11	sklep schody	N	10	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	107	úklidová komora	N	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	113	Server	N	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2	211	předsín WC muži	N	19	0,0	0,0	0,0	0,0	0
2	213	předsín WC ženy	N	21	0,0	0,0	0,0	0,0	0
3	310	předsín WC muži	N	17	0,0	0,0	0,0	0,0	0
3	312	předsín WC ženy	N	20	0,0	0,0	0,0	0,0	0
ÚSEK 1									
0	05	Sklep	1	15	0,1	4,7	4,7	0,0	9
1	101	Schodiště sever 1-3N	1	15	0,3	34,2	17,1	0,0	0
1	102	chodba sever	1	22	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	103	šatny provozu PTZ	1	22	0,0	0,0	15,1	400,0	9
1	104	WC muži 104+105+106	1	20	0,0	0,0	3,5	0,0	9
1	108	sprchy muži	1	24	1,0	27,0	2,7	0,0	9
1	109	chodba jih	1	22	0,0	0,0	0,0	0,0	0
1	110	šatna provozu VO	1	22	0,0	0,0	5,1	200,0	9
1	111	Archiv	1	20	0,0	0,0	4,7	0,0	9
1	112	Archiv	1	20	0,0	0,0	2,6	0,0	9
1	114	šatna ženy	1	22	0,0	0,0	0,0	0,0	9
1	115	předsín WC ženy	1	24	0,5	4,1	0,8	0,0	9
1	116	WC	1	20	0,5	2,0	0,4	0,0	9
1	117	Schodiště jih 1-3NP	1	15	0,3	34,2	17,1	0,0	0
2	203	Kancelář dispečink	1	22	0,5	24,2	4,8	0,0	9
2	204	Odpočinková místnost	1	22	0,5	25,4	5,1	0,0	9
2	205	Denní místnost	1	22	0,5	48,1	14,4	0,0	9
2	206	Kancelář mistrová	1	22	0,5	13,6	2,7	0,0	9
2	208	Odpočinková místnost	1	22	0,5	25,4	5,1	0,0	9
2	209	Kancelář mistr	1	22	0,5	24,2	4,8	0,0	9

podl.	č.m.	účel	úsek	t <sub>i</sub> °C	n <sub>p</sub>	V <sub>np</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	V <sub>n50</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	V <sub>mech</sub> m <sup>3</sup> .h <sup>-1</sup>	f <sub>RH</sub>
2	212	WC muži	1	20	0,5	1,8	0,4	0,0	9
2	214	WC ženy	1	20	0,5	2,0	0,4	0,0	9
3	302	Kuchyňka	1	22	0,5	38,6	7,7	0,0	9
3	303	vedoucí PTZ	1	22	0,5	24,2	4,8	0,0	9
2	304	kancelář technici PT	1	22	0,5	25,4	5,1	0,0	9
3	305	kancelář	1	22	0,5	10,4	2,1	0,0	9
2	307	kancelář technici VO	1	22	0,5	25,4	5,1	0,0	9
3	308	vedoucí VO	1	22	0,5	24,2	4,8	0,0	9
3	311	WC muži	1	20	0,5	1,8	0,4	0,0	9
3	313	WC ženy	1	20	0,5	2,0	0,4	0,0	9
3	314	kancelář SSM	1	22	0,5	13,1	2,6	0,0	9

č.m.	úsek	V <sub>mi</sub> m <sup>3</sup>	A <sub>pi</sub> m <sup>2</sup>	H <sub>Tm</sub> W/K	H <sub>Vm</sub> W/K	Φ <sub>Tm</sub> W	Φ <sub>Vm</sub> W	Φ <sub>RHm</sub> W	Φ <sub>HLm</sub> W	Q <sub>cm</sub> W	Q <sub>z</sub> W
ÚSEK 0											
01	N	15,6	6,0	1	0	17	0	0	17	17	0
03	N	44,1	16,3	2	2	45	29	0	73	73	0
04	N	47,0	17,4	1	2	33	37	0	70	70	0
06	N	44,1	16,3	1	2	21	30	0	51	51	0
07	N	27,6	10,2	1	1	23	19	0	42	42	0
08	N	35,0	13,0	0	1	5	25	0	30	30	0
09	N	35,0	13,0	-1	1	-12	26	0	14	14	0
10	N	27,6	10,2	5	1	114	21	0	135	35	100
11	N	23,4	9,0	1	0	17	0	0	17	17	0
107	N	2,8	1,1	0	0	13	0	0	13	13	0
113	N	4,2	1,6	1	0	22	0	0	22	22	0
211	N	10,1	3,9	1	0	37	0	0	37	37	0
213	N	7,8	3,0	1	0	34	0	0	34	34	0
310	N	10,1	3,9	0	0	0	0	0	0	0	0
312	N	7,8	3,0	0	0	7	0	0	7	7	0
Σ úsek N		342,3	128,0	16	9	376	186	0	562	462	100
ÚSEK 1											
05	1	47,0	17,4	37	2	988	43	157	1 188	1 188	0
101	1	114,0	11,5	110	12	2 958	314	0	3 272	3 272	0
102	1	18,4	7,1	8	0	270	0	0	270	270	0
103	1	101,0	38,8	100	35	3 402	1 181	349	4 933	4 933	0
104	1	23,7	9,1	24	1	769	39	82	890	890	0
108	1	27,0	10,4	31	9	1 101	331	94	1 526	1 526	0
109	1	18,4	7,1	10	0	344	0	0	344	344	0
110	1	50,8	19,5	40	17	1 346	562	176	2 084	2 084	0
111	1	46,5	17,9	59	2	1 873	51	161	2 085	2 085	0
112	1	25,6	9,8	19	1	617	28	89	734	734	0
114	1	9,1	3,5	7	0	241	0	32	273	273	0
115	1	8,2	3,1	17	1	621	50	28	699	699	0
116	1	4,0	1,5	5	1	158	22	14	193	193	0
117	1	114,0	11,5	110	12	2 958	314	0	3 272	3 272	0
203	1	48,4	18,6	42	8	1 432	280	167	1 879	1 879	0
204	1	50,8	19,5	18	9	612	293	176	1 082	1 082	0
205	1	96,2	37,0	33	16	1 133	556	333	2 022	2 022	0
206	1	27,1	10,4	17	5	573	157	94	824	824	0
208	1	50,8	19,5	18	9	612	293	176	1 082	1 082	0
209	1	48,4	18,6	44	8	1 500	280	167	1 947	1 947	0
212	1	3,5	1,4	8	1	265	19	12	297	297	0

č.m.	úsek	V <sub>mi</sub> m <sup>3</sup>	A <sub>pi</sub> m <sup>2</sup>	H <sub>Tm</sub> W/K	H <sub>Vm</sub> W/K	Φ <sub>Tm</sub> W	Φ <sub>Vm</sub> W	Φ <sub>RHm</sub> W	Φ <sub>HLm</sub> W	Q <sub>cm</sub> W	Q <sub>z</sub> W
214	1	4,1	1,6	6	1	182	22	14	218	218	0
302	1	77,2	29,7	28	13	953	446	267	1 667	1 667	0
303	1	48,4	18,6	58	8	1 965	280	167	2 412	2 412	0
304	1	50,8	19,5	27	9	921	293	176	1 391	1 391	0
305	1	20,7	8,0	17	4	578	120	72	770	770	0
307	1	50,8	19,5	27	9	921	293	176	1 391	1 391	0
308	1	48,4	18,6	58	8	1 965	280	167	2 412	2 412	0
311	1	3,5	1,4	11	1	355	19	12	386	386	0
313	1	4,1	1,6	8	1	260	22	14	296	296	0
314	1	26,2	10,1	20	4	670	151	91	912	912	0
Σ úsek 1 ÚSEK 1		1 266,8	421,9	1 015	203	32 546	6 739	3 463	42 747	42 747	0
Σ budovy		1 609,2	549,9	1 031	212	32 922	6 925	3 463	43 309	43 209	100

#### Legenda

- V<sub>np</sub>** - hygienická výměna vzduchu  
**V<sub>n50</sub>** - výměna vzduchu pláštěm budovy  
**f<sub>RH</sub>** - zátopový součinitel  
**Φ<sub>Tm</sub>** - tepelná ztráta místnosti prostupem tepla  
**Φ<sub>Vm</sub>** - tepelná ztráta místnosti větráním  
**Φ<sub>RHm</sub>** - tepelný výkon místnosti pro vyrovnání účinků přerušovaného vytápění  
**Φ<sub>HLm</sub>** - celkový návrhový tepelný výkon místnosti  
**Q<sub>cm</sub>** = Φ<sub>HLm</sub> + Q<sub>z</sub>

**Celková ztráta objektu: 43,2 kW (včetně 3,5kW zátopové přírážky)**

#### *Přehled vzduchotechnických zařízení napojených na rozvody tepla*

VZT jednotky pracují samostatně s elektrickým dohřevem.

#### *Výpočet potřebného tepelného příkonu pro ohřev TV a spotřeby tepla pro ohřev TV*

počet osob šatnování: 34 - spotřeba TV za den: 50l/,sprcha,den .... 50% využití

počet osob zaměstnanců: 10 – 5l/os,den

tepelné ztráty cirkulací: 30% ( předpokládá se časové a teplotní spínání )

Spotřeba tepla na ohřev TV: 15,3 MWh/rok

#### *Přehled roční spotřeby tepla:*

Celková ztráta objektu: 39 kW ... beze změn

Spotřeba tepla na vytápění: 78 MWh/rok ( denostupňová metoda)

Spotřeba tepla na ohřev TUV: 15,3 MWh/rok

Celková spotřeba energie: 93,3 MWh/rok

Odhad spotřeby plynu: 12.000 m<sup>3</sup>/hod .... Beze změn

#### *Stanovení potřebného výkonu zdroje tepla*

Investor nepožaduje výměnu kotle pouze výměnu potrubí a těles s hydraulickým vyvážení.

#### *Volba zdroje tepla*

– hlavní zdroj tepla: beze změn – stávající 49kW plynový kotel

#### *Popis přípojky primárního media*

Beze změn – přívod plynu s fakturačním plynoměrem G4 ve vedlejší místnosti.

#### *Umístění zdroje tepla, požadavky na stavební a dispoziční řešení*

V technické místnosti v 1.PP

### ***Výpočet větrání kotleny, řešení přívodu a odvodu vzduchu***

PD neposuzuje – přívod vzduchu je řešen neuzavíratelnou mřížkou ve stěně technické místnosti do venkovního prostředí. Kotel je v provedení B s nasáváním vzduchu z místnosti.

### ***Výpočet průřezu komínů a kouřovodů***

PD neposuzuje.

### ***Řešení požární bezpečnosti místnosti se zdrojem tepla***

viz. samostatná složka PD

## **Popis topného systému**

### ***Popis soustavy***

#### *materiál potrubí*

Vnitřní rozvod vytápění v objektu bude proveden z měděných polotvrdých trubek o tažné síle 250 MPa a minimálním pracovní tlaku 35 bar. Ty jsou prodávány v délkách 3 a 5m. Ohýbání trubek je možné pomocí ohýbacího přístroje a poloměr ohybu nesmí být pro průměry trubek do 22mm menší jak 6D a pro větší trubky menší jak 3 průměry trubky. Trubky budou spojovány měkkým pájením s tavidlem cín/měď L-SuCu 3 při teplotě cca 230°C.

#### *parametry soustavy*

jmenovitá výstupní teplota kotle: 80 °C

jmenovitý teplotní spád pro okruh těles: 80/60 °C

objem otopné soustavy: cca 355 l, při 1. napouštění nutno překontrolovat

minimální tlaková ztráta na TRV: 3 kPa

příprava TV: ve stávajícím nepřímotopném zásobníku o objemu 203l (+ 77l topná voda v plášti)

systém rozvodu: symetrický dvoutrubkový

náplň soustavy: čistá voda upravená dle podkladů dodavatele kotle

regulace: ekvitermní

plnicí tlak soustavy: 165 kPa

tlaková ztráta soustavy: nově řešené potrubí do 11kPa (bez třicestného ventilu a dopojení kotle. Dle návodu kotle je přebytek tlaku při požadovaném průtoku 30kPa)

#### *systém rozvodu*

PD řeší pouze demontáž stávající otopné soustavy z důvodu jejího stáří a změny dispozice.

Zdrojem tepla je stávající plynový nízkoteplotní kotel Thermona 50DUO o výkonu 49kW v provedení B v technické místnosti ve sklepě 1.PP. Přívod vzduchu je mřížkou přes obvodovou zeď. Kotel je dle informace nedávno instalovaný včetně nového odkouření a zásobníku TV. Zásobník je dvouplášťový typu ACV s topnou vodou o objemu 77l ve vnějším plášti a 203l TV. Ohřev je řešen přes třicestný ventil přednostním způsobem.

Výstupní potrubí do vytápění je dimenze Cu 22x1. Tato dimenze je nižší než by bylo vyhovující – vysoké průtočné rychlosti a tlaková ztráta zejména v kolenech. Nejsou známy přesné charakteristiky ventilu a dalších armatur.

Nová soustava je volena na běžný teplotní spád 20C – jmenovitá teplota vytápění je 80/60C. Tomu odpovídá požadavek průtoku cca 1,9m3/hod a dimenze d35.

Vzhledem k tomu, že nebyly hlášeny problémy s nedotápěním, bude dopojení kotle ponecháno. V případě nedotápění bude provedeno zkapacitnění přívodu včetně třicestného ventilu.

Ležaté potrubí bude vedeno pod stropem 1.PP k jednotlivým stupačkám. Potrubí bude tepelně izolováno v tl. 25mm a bude kotveno kruhovými objímkami ke stropu. Uprostřed přímých úseků provést pevné body. Ostatní uložení budou kluzná.

Stupačky budou vedeny viditelně kromě stupačky UT5 v 1.PP. ta bude zasekána do stěny a



v podhledu 1.PP odskočit a v dalších patrech již viditelně.

Napojení těles je řešeno viditelně s vedením u podlahy pod tělesa s dopojením přes spodní napojení. Tělesa v hygienických zázemích jsou napojena ze zdi. Potrubí ve zdi bude tepelně izolováno v tl. 13mm stupačky a 6mm napojení. V místech změny směru zdvojnásobit izolaci nebo vypěnit PUR. Součástí PD je hydraulický výpočet soustavy.

#### *otopná tělesa*

- v části prostor hygienického zázemí budou osazeny koupelnové žebříky firmy Korado a.s. Česká Třebová typ Koralux Linear MAX (referenční výrobek pro stanovení výkonu). Součástí dodávky je ruční odvzdušňovací ventil. Napojení bude přes úhlový termostatický ventil DN15 s přednastavením (referenční výrobek pro výpočet přednastavení Danfoss RA-N) s možností dopojení speciální termostatické hlavice v provedení antivandal s klipovým napojením a aretací polohy (referenční výrobek Danfoss Aero RA 015G4540). Na zpátečce osadit radiátorové regulační šroubení s možností vypouštění (referenční výrobek Danfoss RLV15)
- v 1.PP bude osazeno deskové otopné těleso s bočním napojením firmy Korado a.s. Česká Třebová typ Koralux Radik Klasik (referenční výrobek pro stanovení výkonu). Součástí dodávky je ruční odvzdušňovací ventil. Napojení bude přes přímý termostatický ventil DN15 s přednastavením (referenční výrobek pro výpočet přednastavení Danfoss RA-N) s možností dopojení speciální termostatické hlavice v provedení antivandal s klipovým napojením a aretací polohy (referenční výrobek Danfoss Aero RA 015G4540). Na zpátečce osadit radiátorové regulační šroubení s možností vypouštění (referenční výrobek Danfoss RLV15)
- v 1-3.NP bude osazena desková otopná tělesa se spodním napojením VK firmy Korado a.s. Česká Třebová typ Koralux Radik VK (VKL) (referenční výrobek pro stanovení výkonu). Součástí dodávky je ruční odvzdušňovací ventil. Provést výměnu ventilové vložky za novou firmy Danfoss a to dle popisu ve schématu výpočtu OS – pro tělesa s větším výkonem typ Danfoss RA-N a pro tělesa s menším výkonem typ RA-U. Na ventilovou vložku osadit speciální termostatickou hlavici v provedení antivandal s klipovým napojením a aretací polohy (referenční výrobek Danfoss Aero RA 015G4540). Napojení spodní přes dvoubiodovou rohovou armaturu s možností uzavření a vypuštění.

#### *vypouštění*

V nejnižších částech bude zřízeno vypouštění. Vypouštění provést za uzávěry stupaček a v místě napojení na stávající potrubí.

#### *odvzdušnění*

Odvzdušňovací prvky budou součástí otopných těles. Dále umístit v nejvyšších místech dle potřeby. Potrubí spádovat k odvzdušnění min. 0,5%.

#### *Zdroj tepla*

Zdrojem tepla bude stávající plynový kotel Thermona DUO 50 o výkonu 49kW. Do zdroje tepla není zasahováno. Napojení bude řešeno za výstupem z třicestného ventilu pro ohřev TV.

PD upozorňuje na malou dimenzi dopojení kotle (22x1) a armatur (třicestný přepínací ventil, filtr). Tepelná ztráta objektu se nemění (požadavek výkonu) a předpokládá se shodný návrh teplotního spádu 20K – tedy shodné průtokové parametry. Nejsou známy problémy s nedotápěním koncových těles, ale nelze tuto problematiku vyloučit (nejsou dochovány štítky s Kv hodnotami armatur). V případě nutnosti zkapacitnit na DN32 – bude upřesněno v rámci funkční zkoušky a v rozpočtu se nepředpokládá.

Kotel je s pracovním přetlakem 3bary.

Přetlak oběhového čerpadla při průtoku 1,9m<sup>3</sup>/hod činí 30kPa. Požadavek větve v místě napojení je požadavek difference tlaku cca 11kPa při požadovaném průtoku 1,9m<sup>3</sup>/hod. Případně přebytek tlaku zaregulovat na vyvažovacím ventilu v místě napojení.

Na systém je napojena stávající expanzní nádoba o objemu 35l. Provést výměnu za velikost 50l.

## *Ohřev TV*

Ohřev TV je řešen ve stávajícím nepřímotopném zásobníku TV typu ACV - dvouplášťový. Objemu TV je 203l a objem topné vody 77l. Ohřev TV je přednostní pomocí přepínacího TRV. Zásobník a napojení není projektem posuzováno.

## *Regulace soustavy*

Teplota pro vytápění bude nastavena na max 80 °C – nastavení ekvitermní křivky zdroje.

Soustava bude v rámci stavby hydraulicky vyvážena na ventilových vložkách.

Spodní tělesa na schodišti budou bez termostatické hlavice pro zajištění minimálního průtoku.

## *Pojistné a expanzní zařízení*

Otvírací tlak na PjV kotle činí 3bary

- ohřev vody na max 80°C .. 355l

maximální přetlak soustavy: 300kPa

hydrostatický tlak: 105kPa

počáteční tlak EN, plnicí tlak Po: 150kPa

koncový tlak  $P_e = P_{sv} - 50kPa = 300 - 50 = 250kPa$

$$V_e = 370 \cdot 0,029 = 10,73 \text{ l}$$

$$V_{vr} = 0,005 \cdot V_e = 1,85 \text{ l} \text{ min však 3l}$$

$$V_{en} = (10,73 + 3) \cdot (250 + 100) / (250 - 150) = 48 \text{ l}$$

- provést výměnu expanzní nádoby – zvětšil objem z 35l na 50l. Zkontrolovat funkci uzávěru k EN, nastavit  $P_o = 150kPa$  a plnicí tlak soustavy na straně vody:  $P_a = 165kPa$

## *Zkoušky*

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být celá otopná soustava řádně propláchnuta. Seřizovací armatury na větvích a stupačkách a armatury na otopných tělesech budou nastaveny při proplachování na minimální hydraulický odpor.

Vyčištění a propláchnutí soustavy je součástí montáže a o jeho provedení má být proveden zápis.

U smontovaného zařízení vytápění budou před uvedením do provozu provedeny zkoušky zařízení dle ČSN 060310. Topná voda včetně dopouštěcí vody musí splňovat podmínky dané výrobcem zařízení.

## Zkouška těsnosti

Zkouška bude provedena vodou na nejvyšší dovolený přetlak 0,3 MPa. Soustava se naplní vodou, řádně se odvzdušní a celé zařízení (spoje, otopná tělesa, armatury atd.) se prohlédne, přičemž se nesmějí projevovat viditelné netěsnosti. Soustava zůstane napuštěna nejméně 6 hodin po kterých se provede nová prohlídka.

Výsledek zkoušky se považuje za úspěšný, neobjeví-li se při této prohlídce netěsnosti.

Zkouška těsnosti se provede před provedením nátěrů a izolací.

Voda ke zkoušce těsnosti nesmí být teplejší než 50 °C.

Zkouška těsnosti se provádí za účasti zástupce investora a musí být potvrzena protokolem o zkoušce.

## Dilatační zkouška

Dilatační zkouška se provádí před zazdřením drážek, zakrytím kanálů a provedením tepelných izolací. Při této zkoušce se teplota ohřeje na nejvyšší pracovní teplotu a pak se nechá

vychladnout na teplotu okolního vzduchu. Poté se tento postup ještě jednou opakuje. Zjistí-li se pak po podrobné prohlídce netěsnosti zařízení, popř. jiné závady, je nutno zkoušku po provedení opravy opakovat. Tuto zkoušku je možno provést v každé roční době. Výsledek zkoušky se zapíše do stavebního deníku nebo se provede samostatný zápis. Zkouška se provádí za účasti zástupce investora. Možnost upuštění od této zkoušky musí být dohodnuta mezi dodavatelem a odběratelem za předpokladu splnění podmínek daných ČSN 060310

#### Provozní zkouška topná

Topná zkouška u zařízení s výkonem nad 100 kW trvá 72 hodin bez delších provozních přestávek (zpravidla do 60 minut celkem) a v jejím průběhu se dodržují normální provozní podmínky zkoušeného zařízení. U zařízení s menším výkonem je možno trvání zkoušky zkrátit dle potřeby při zachování účelu zkoušky.

Topné zkoušky se provádějí za účelem zjištění funkce, nastavení a seřízení zařízení. Kontroluje se zejména:

- a) správná funkce armatur;
- b) rovnoměrné ohřívání otopných těles;
- c) dosažení technických předpokladů projektu (teploty, tlaků, rozdílů teplot, rozdílů tlaků atd.);
- d) správná funkce regulačních a měřicích zařízení;
- e) správná funkce zabezpečovacích zařízení, havarijních opatření a poruchových signalizací;
- f) zda instalované zařízení svým výkonem kryje projektované potřeby tepla;
- g) nejvyšší výkon zdrojů tepla;
- h) výkon zdroje tepla při přípravě teplé užitkové vody při maximálním odběru vody podle projektu (odběr vody sledovat alespoň vodoměrem na přívodu studené vody do ohřívачů);
- i) dosažení projektované účinnosti a ověření emisních limitů.

Během topné zkoušky se zaškolí obsluha zařízení, o čemž se provede záznam.

Topná zkouška se provádí za účasti zástupce investora, uživatele a dodavatele. Po ukončení topné zkoušky se její výsledek zhodnotí a zapíše se do protokolu,

Před vyzkoušením a uvedením do provozu musí být zařízení propláchnuto.

#### ***Závěr a poznámky***

Před uvedením do provozu musí být soustava řádně propláchnuta a musí být provedeny všechny zkoušky. Všechny práce budou prováděny podle platných zákonů a podle platných ČSN zejména podle

- ČSN 734210 – Provádění komínů a kouřovodů.
- ČSN 060310 – Ústřední vytápění
- ČSN 060330 – Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání TUV

a dále podle projekčních podkladů firem, jejichž výrobky budou použity. Jedná se zejména o projekční podklady firem.

#### **požadavky na ostatní profese:**

*elektro:*

- uzemnění zařízení a rozvodů dle předpisů elektro

#### **Obecné požadavky**

Při provádění stavební činnosti a provozu stavby je povinnost řídit se pokyny a ustanoveními předpisů, ve znění pozdějších předpisů:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí
- Vyhl. Č. 101/2005 Sb., Nařízení vlády o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Zákon č. 262/2006 Sb., zákoník práce
- Nařízení vlády, kterým se mění nařízení vlády č. 178/2001 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci, ve znění nařízení vlády č. 523/2002 Sb.
- Zákon 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- a další
- nutno dodržet požadavky PBŘ – ucpávky včetně přístupu atd..

Veškeré změny oproti projektové dokumentaci musí být konzultovány a schváleny projektantem. Je nutné dodržet veškeré referenční vlastnosti výrobků, případně použít výrobky s prokazatelně lepšími vlastnostmi. Při montáži je nutné dodržet veškeré platné ČSN, bezpečnostní předpisy a montážní postupy dle jednotlivých výrobců materiálů, jinak nelze zaručit funkčnost.